

第4学年 理科実践事例モデル(在籍学級)

単元(または題材)名 「ものの温度と体積」

(2) 対象児童の状況

対象児童	母語(出身国)	日本語習得状況	理科に関する力
A	カレン語 (ミャンマー)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 渡日5年目 ・ 日常会話では、友だちと困ることはなく会話ができる。 ・ 文章を書く際に間違いが多く、漢字が苦手である。 ・ 会話は日本語で話すが、説明するのが苦手ですらすらと話せない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体験したことは理解しやすいが、想像して考えることが難しい。 ・ 文章での理解よりも、実物の観察や実験における体験型の学習で理解することが得意である。
B	パシュトゥー語 (パキスタン)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 渡日1年目 ・ あいさつはできるが、日本語で会話はできない。 ・ 平仮名の読み書きはできるが、言葉の意味を理解できていない。 ・ 自ら知っている日本語を使おうとする様子がまだ見られないが、休み時間は友だちと楽しく遊ぶ姿が見られる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 母語での生活が主で、日本語での生活に慣れておらず、文字や言葉で理解することが苦手である。 ・ 実験や観察で、学習の内容はほぼ理解できているようであるが、感想や考察を書くことができない。

(3) 単元(又は題材)の指導方針

- ① 空気や水、金属の温度による体積の変わり方について、実験を通じた体験学習として知識に結びつける。
- ② 空気・水・金属の3つのものの体積の変わり方について、「予想する。実験の手順を考える。実験する。まとめる。」というパターンを繰り返すことで、理解や活動をスムーズにさせたい。
- ③ 理科における実験で、危険を伴うことについて予想させ、より安全に実験が行えるように考えさせ、日常生活で活用できるようにする。
- ③ 対象児童には、理科における実験器具について、写真や実物を使って、文字で確実な知識として覚えさせたい。
- ④ 前単元「みんなで使う理科室」で学んだ知識を活用するところで、学習の定着(日本の実験器具など)を図りたい。

(4) 単元(又は題材)の目標

- ① 教科の目標
 - ・ 温度の変化と空気・水・金属の体積の変化を関連づけて考えながら、実験に取り組む。
 - ・ 空気・水・金属の温度による体積の変化の大きさの違いを知る。
- ② 日本語の目標
 - ・ 実験道具などの名前と実物が一致するようになる。
 - ・ 「あたためる」「冷やす」「膨らむ」「縮む」などの様子の変化を表す言葉を理解する。

(5) 単元の指導 (全9時)

次	学習活動	教師の働きかけ (発問○) 日本語表現の支援 (●)	指導上の工夫・留意点 (板書・ワークシート等)
1	<p>○教師の実験までの様子を見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸底フラスコの中に空気を閉じ込め栓をする。 ・容器の口に石けんの膜をつける。 ・容器の口に風船をつける。 <p>○それぞれをお湯に入れてあたためるとどうなるか予想する。</p> <p>○教師の実験を見る。</p> <p>○次時から、空気や水、金属の温度とかさ(体積)について考えていくことを知る。</p>	<p>○3つの実験について、お湯であたためるとどうなるでしょう。</p> <p>●児童の予想を文字だけでなく、図でも示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・膨らむ・そのままなど <p>○それぞれの実験について、予想を立て、その理由を考えましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気が上に上がったから。 ・空気が膨らんだから。 ・フラスコが栓を押したから。 <p>予想を確かめさせ、次時からは予想を確かめるための実験方法について考えることを確認する。</p>	<p>●実験器具の名前と一致するように写真カードを準備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3つの実験について予想をするプリントを準備する。 ・ほかにどんなものに空気を閉じ込めることができるか班で考えさせる。
<p>本時の目標</p> <p>① 教科の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気が温度によって体積が大きくなったり、小さくなったりすることが分かる実験をしようとする。 <p>②日本語の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験で使用する器具や材料の名称を学習する。 ・班で話し合いを行い、自分の考えを伝え、友だちの意見を聞いて理解を深める。 			
	<p>○前時の予想と理由を確認する。</p>	<p>理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱があるから ・空気に押し上げられたから ・空気が上がったから ・あたたかいから ・あたためたから ・体積が大きくなったから <p>○空気をあたためたり、冷やしたりしたらどうなるでしょう。</p> <p style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">実験して確かめよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時のプリントで確認させる。 ・班で実験器具を考えさせて、選んだ理由も言えるようにさせる。 ・あたためるだけでなく、冷やす実験についても考えさせる。

2	<p>○確かめるための実験方法について考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あたためた時はどうなるか ・冷やした時はどうなるか <p>○実験に使う道具を考える。</p> <p>○実験の方法、手順などを考える。</p>	<p>○実験に使う器具はどれでしょう。</p> <p>●写真カードや実物、文字を提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸底フラスコ・マヨネーズなどの容器・水槽・お湯（60度くらいと助言する）・氷・手袋（けが防止） <p>○どのように実験すれば問題が解決できるでしょう。</p>	<p>●予想するであろう器具の写真カードや実物を準備しておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本実験で使用する器具のうち、気づかないものがある時は助言する。
3 ・ 4	<p>○実験準備をする。</p> <p>○空気をあたためる。</p> <p>○空気を冷やす。</p> <p>○片付けをする。</p> <p>○まとめをする</p>	<p>○実験をする準備をしましょう。</p> <p>●写真と文字で実験器具を表示しておく。</p> <p>○空気をあたためる実験をしましょう。</p> <p>○空気を冷やす実験をしましょう。</p> <p>○片付けをしてまとめを話し合しましょう。</p> <p>●まとめを板書する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時で予想された実験器具について、安全性を確かめておく。 ・「記録係」を決め、班で協力して実験し、記録を発表できるようにする。 ・各班の実験結果を発表させ、温めたら体積が増えること、冷やしたら体積が小さくなることをまとめさせる。
5	<p>○水や金属を温めたり冷やしたりした場合はどうなるか考える。</p> <p>○実験方法や準備について話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・空気の実験のように結果を予想させ、実験の手順を考えさせる。 <p>○どうすればよいでしょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校にある実験器具を知って、実験の手順を考えさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気の場合と同じ手順で考えさせる。 ・学校にある実験器具を提示し、結果を予想を立てさせる。
6 ・ 7	<p>○水の実験をする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・空気の時の反省を活かして、より上手に実験ができるように工夫させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果が空気よりも判断しにくいいため、じっくり観察させる。
8	<p>○金属の実験をする</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・学校にある実験器具で実験する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・金属が熱くなるので、やけどなどに注意させる。
9	<p>○学習のまとめをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・空気や水、金属はあたためられると体積が増え、冷やすと小さくなることをまとめさせる。 	<p>●言葉でわかりにくい時は図を示すことで理解させる。</p>

(6) 板書及びワークシート・配付資料

11 / 17 (月) ものの温度と体積

空気をあたためたらどうなるか、実験しよう

道具の写真を貼る

丸底フラスコ内の空気を栓で閉じ込める

容器の口に石けん水の膜をつける

容器の口に風船をつける

あたためたらどうなるでしょう？ 冷やしたらどうなるでしょう？

- ・空気が上がった → ・
- ・あたためられた → ・
- ・熱がある → ・
- ・空気に押し上げられた → ・
- ・体積が大きくなった → ・

予想を実験して確かめよう

使う道具

- ・丸底フラスコ具
- ・マヨネーズの容器
- ・ゴム手袋・水槽
- ・ペットボトル
- ・牛乳パック

実験方法

**(7) 単元を通じての成果と課題**

- ・空気・水・金属という三種類のをあたためたり、冷やしたりするという同じ手順で実験を繰り返すことにより、子どもたちは準備や実験を少しずつ手際よくできるようになった。
- ・空気の実験では、身近にあるものを使って実験したため、日常生活にフィードバックさせることができ、学習内容と実生活を結びつけて考えるきっかけとなった。
- ・実験のまとめとして、やかんにいっぱい水を入れてあたためたら危険なことや、ふたの開かない容器のふたをあたためると開けやすくなることなどを考えだすことができた。
- 実験器具など、普段使わないものの名前や形を写真カードや実物を準備したことで理解を深めることができた。
- 学習のまとめで、あたためたら体積が増える、冷やしたら体積が減ることが、実体験を伴うことにより、スムーズに理解させることができた。